(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 683 633 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2011 Patentblatt 2011/38

(51) Int Cl.:
B41F 9/00 *(2006.01)* ***B41F 9/02*** *(2006.01)*
B41F 13/44 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06000705.1**

(22) Anmeldetag: **13.01.2006**

(54) **Tiefdruckwerk zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine**

Gravure printing unit for printing on a web in a printing machine

Unité d'impression en creux pour imprimer sur bande dans une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.01.2005 DE 102005003206**
16.09.2005 DE 102005044516

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(73) Patentinhaber: **Gallus Ferd. Rüesch AG**
9016 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder: **Oberholzer, Roger**
9014 St. Gallen (CH)

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Patentabteilung
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 476 516
EP-A- 0 864 421
EP-A- 0 934 827
EP-A- 0 990 520
US-A- 2 242 045
US-A- 4 239 001

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 683 633 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tiefdruckwerk zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine, mit wenigstens einem Tiefdruckformzylinder, einer Farbauftragseinrichtung und einem Gegendruckzylinder.

[0002] Bei Druckmaschinen zum Bedrucken von Etiketten, insbesondere Selbstklebeetiketten, ist in zunehmendem Maße eine große Flexibilität oder Variabilität gewünscht, um möglichst viele verschiedenartige Druckaufträge, insbesondere unter Erzeugung von speziellen optischen Effekten durch das gedruckte Bild oder den gedruckten Text, durchführen zu können. Zur Herstellung von Etiketten werden besonders häufig Druckmaschinen verwendet, die eine schmale Bahn eines Bedruckstoffs bearbeiten und eine Anzahl von Verbindungsplattformen oder Schnittstellen aufweisen, an denen jeweils eine Funktionseinheit oder ein Verfahrensmodul zum Drucken mit einem bestimmten Druckverfahren lösbar aufgenommen werden kann. Beispielsweise ist eine Ausführungsform einer derartigen Druckmaschine im Dokument US 4,384,522 beschrieben. Die einzelnen Funktionseinheiten können dabei mit voneinander verschiedenen Druckverfahren arbeiten.

[0003] Aus den Dokumenten DE 195 13 536 A1 und WO 95/29813 sind Druckmaschinen mit mehreren Druckwerken in Reihenbauweise bekannt, welche die lösbare Aufnahme einer Anzahl von Funktionseinheiten oder Verfahrensmodulen an einer Anzahl von Verbindungsplattformen gestatten. Die Funktionseinheiten können unter anderem Druckwerke oder Teile von Druckwerken in Kassetten oder Aufsätzen enthalten, die nach einem Buchdruckverfahren, einem Flexodruckverfahren, einem Siebdruckverfahren, einem Offsetdruckverfahren, einem Tiefdruckverfahren oder einem Tintenstrahldruckverfahren arbeiten. Darüber hinaus sind Funktionseinheiten (Bearbeitungswerke) vorgesehen, die mechanische Verarbeitungsschritte am Bedruckstoff gestatten, beispielsweise eine Prägung, einen Beschnitt (Perforation, Lochen) oder eine Wendung durchführen. Derartige können, werden auch als Kombinationsdruckmaschinen oder Hybriddruckmaschinen bezeichnet, welches generische Begriffe in diesem technischen Gebiet sind.

[0004] Eine geläufig eingesetzte Konfiguration eines Tiefdruckwerks, wie es auch in Form einer Funktionseinheit für eine mit Verbindungsplattformen zum Wechseln ausgestattete Druckmaschine Verwendung findet, ist beispielsweise im Dokument DE 42 42 582 C2 gezeigt. Die Mantelfläche eines Tiefdruckformzylinders, auch weiter unten vereinfacht als Druckzylinder bezeichnet, taucht wenigstens teilweise in eine mit Tiefdruckfarbe gefüllte Farbwanne ein, die unterhalb des Tiefdruckformzylinders angeordnet ist. Bei Rotation des Tiefdruckzylinders um seine Symmetrieachse füllen sich die die Wanne passierenden Vertiefungen in der Mantelfläche mit Tiefdruckfarbe. Überschüssige Farbe wird durch wenigstens ein gegen die Mantelfläche angestelltes Rakel abgestreift. In einem im oberen Winkelsektor des Tiefdruckformzylinders liegenden Druckspalt wird die Tiefdruckfarbe auf einen Bedruckstoff übertragen, welcher mittels eines Gegendruckzylinders, auch oft als Presseur bezeichnet, auf die eingefärbte Mantelfläche des Tiefdruckformzylinders gedrückt wird. Ist ein derartiges Tiefdruckwerk als Verfahrensmodul, insbesondere in Form eines Aufsatzes oder einer Kassette, für eine Druckmaschine mit Verbindungsplattformen ausgeführt, so ergibt sind bei einer bahnverarbeitenden Druckmaschine der nicht zu unterschätzende Praxisnachteil, dass die Bedruckstoffbahn entlang ihres Pfades durch das Tiefdruckwerk eingefädelt werden muss. Mit anderen Worten, die Pfade des Bahn durch die Druckmaschine mit und ohne Tiefdruckwerk unterscheiden sich voneinander. Der Wechsel von einem Tiefdruckwerk zu einem Druckwerk, das mit einem anderen Druckverfahren arbeitet, oder ungekehrt ist daher mit einer entsprechenden Rüstzeit verbunden.

[0005] Des Weiteren ist aus dem Dokument DE 41 39 343 A1 eine Probedruckmaschine bekannt, welche einen auswechselbaren Presseurzylinder aufweist. Gegen den Presseurzylinder können weitere auswechselbare, auf bewegbaren Schlitten gelagerte Zylinder, wahlweise ein Tiefdruckzylinder oder ein Flexodruckzylinder, der mit einem Rasterzylinder zusammenwirkt, zugestellt werden. Die auswechselbaren Zylinder werden durch Reibschluss oder mittels einer formschlüssigen Zahnradverbindung vom Presseurzylinder angetrieben.

[0006] Im Dokument EP 0 934 827 A2 wird ein Druckwerk offenbart, welches zwischen einem direkten und einem indirekten Tiefdruckverfahren umgerüstet werden kann. Während der Gegendruckzylinder im Druckwerk verbleibt, können Druckzylinder und Umdruckzylinder lösbar verbindbar in den Seitenwänden aufgenommen werden, wobei eine lösbare Wirkverbindung des Druckzylinders mit einem direkten Antrieb mittels einer Kupplung geschlossen wird. Obschon beim Wechsel eines Druckzylinders der Bahnverlauf durch das Druckwerk beibehalten ist, wird beim Umrüsten zwischen den zwei Tiefdruckverfahren der Bahnverlauf verändert.

[0007] Aus dem Dokument EP 0 864 421 A1 ist ein Druckmaschine mit wechselbaren Farbauftragseinrichtungen mit direkt angetriebenen Druckwerken in horizontaler Anordnung (Reihenbauweise) bekannt. Auch die in Lagerelementen aufgenommenen Druckzylinder sind austauschbar, so dass zwischen verschiedenen Druckverfahren gewechselt werden kann. Die Farbauftragseinrichtung kann durch horizontale Verschiebung vom Druckzylinder abgestellt werden.

[0008] Im Dokument EP 0 990 520 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kollisionsüberwachung in einer Flexodruckmaschine beschrieben. Farbwerk und Druckzylinder sind einem Gegendruckzylinder auf einer Konsole verschiebbar zugeordnet und können an den Gegendruckzylinder mittels separaten Spindelantrieben angestellt werden.

[0009] Im Dokument EP 0 476 516 A1 wird eine Druckmaschine mit zentralem Gegendruckzylinder für eine Mehrzahl von in horizotaler Richtung an- und abstellbaren Druckwerken beschrieben, welche zwischen einem Flexodruckverfahren und einem indirekten Tiefdruckverfahren umgerüstet werden können.

[0010] An dieser Stelle sei ebenfalls angemerkt, dass bei Verwendung von lösungsmittelhaltigen Tiefdruckfarben Maßnahmen zum Explosionsschutz und zur umweltgerechten Entsorgung ergriffen werden müssen. Es wird eine isolierte Druckzone (Kapselung, Schutzummantelung), aus deren Gefahrenbereich insbesondere offene elektrische Komponenten entfernt sind, geschaffen. Häufig wird auch eine Absaugung der Lösungsmitteldämpfe vorgenommen. Werden alternativ zu lösungsmittelhaltigen Tiefdruckfarben lösungsmittelfreie, UV-Licht härtende Tiefdruckfarben eingesetzt, ist eine entsprechende Auswahl von Werkstoffen im Tiefdruckwerk und eine angepasste Gravur des Tiefdruckzylinders erforderlich. Auch wird dem Druckspalt des Tiefdruckwerks eine Einrichtung zur Beleuchtung mit UV-Licht nachgeordnet, typischerweise direkt nachgeordnet, gegebenenfalls mit dem Tiefdruckwerk integriert.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Tiefdruckwerk in einer Druckmaschine zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn zu schaffen, welches den schnellen Austausch durch ein Druckwerk, das nach einem anderen Druckverfahren arbeitet, gestattet.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Tiefdruckwerk mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

[0013] Ein erfindungsgemäßes Tiefdruckwerk zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine, mit einem Druckzylinder (in dieser Darstellung als kurzer Ausdruck für Tiefdruckformzylinder verwendet), einer Farbauftragseinrichtung und einem Gegendruckzylinder, weist wenigstens ein Verbindungselement zur lösbaren Aufnahme an wenigstens einer in im Wesentlichen horizontaler Richtung verschiebbaren Verbindungsplattform der Druckmaschine und zur Herstellung einer lösbaren Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb für den einen Druckzylinder auf, so dass der Druckzylinder und die Farbauftragseinrichtung von der wenigstens einen Verbindungsplattform trennbar sind, wobei der Gegendruckzylinder in der Druckmaschine verbleibt, also, mit anderen Worten, der eine Druckzylinder und die Farbauftragseinrichtung sind trennbar, ohne den Gegendruckzylinder von der Druckmaschine zu trennen.

[0014] Die Trennung beziehungsweise das Schließen der Verbindung kann dabei bevorzugt erfolgen, ohne den Verlauf der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine zu verändern und/oder ohne die Bedruckstoffbahn zu durchtrennen. Erfindungsgemäß kann es eine erste Anzahl, insbesondere Mehrzahl, von Verbindungselementen geben, die nur zur lösbaren Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform der Druckmaschine dienen, und eine zweite Anzahl, insbesondere eines oder eine Mehrzahl, von Verbindungselementen geben, die sowohl zur lösbaren Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform der Druckmaschine als auch zur Herstellung einer lösbaren Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb für den Druckzylinder.

[0015] Der Druckzylinder kann derart ausgeführt sein, dass er eine Tiefdruckform, insbesondere in Form einer Hülse, aufnehmen kann oder dass seine Mantelfläche eine gravierte Tiefdruckform bildet.

[0016] Erfindungsgemäß weist das Tiefdruckwerk wenigstens zwei Verbindungselemente auf, wobei wenigstens ein erstes Verbindungselement zur lösbaren Aufnahme des Druckzylinders an einer ersten Verbindungsplattform der Druckmaschine und wenigstens ein zweites Verbindungselement zur lösbaren Aufnahme der Farbauftragseinrichtung an einer zweiten Verbindungsplattform der Druckmaschine geeignet oder ausgeführt ist. Mit anderen Worten, sowohl der Druckzylinder als auch die Farbauftragseinrichtung können unabhängig voneinander von der Druckmaschine getrennt und an der Druckmaschine angebracht werde. Dabei sind die erste und die zweite Verbindungsplattform relativ zueinander bewegbar, insbesondere verschiebbar oder schwenkbar. Durch eine relative Bewegung, insbesondere ein seitliches Verschieben, zueinander ist eine Anpassung an unterschiedliche Tiefdruckzylinderdurchmesser (formatabhängig) möglich. Die Zugänglichkeit kann entsprechend der verschiedenen Operationen (Drucken, Reinigen, Einrichten) erhöht oder verringert werden.

[0017] Insbesondere kann die Druckmaschine eine Druckmaschine in Reihenbauweise, das heißt mit in horizontaler Richtung angeordneten Druckwerken sein.

[0018] Alternativ oder in Ergänzung zu den bereits beschriebenen Merkmalen kann die Farbauftragseinrichtung ein mit dem Druckzylinder zusammenwirkendes Farbkammerrakel sein. Das Farbkammerrakel kann offen, d. h. einen Farbkreislauf mit einem kontinuierlichen Farbfluss durch die Farbkammer aufweisen, oder geschlossen sein. Das Farbkammerrakel kann ein Rakel aufweisen, das unter einem spitzen Winkel mit der Drehrichtung der Mantelfläche angestellt ist (negatives Rakel), so dass mit weniger Druck zur Anstellung des Rakel an die Mantelfläche gearbeitet werden kann. Die Geschwindigkeitsabhängigkeit der Druckqualität kann reduziert werden. Eine geringere Abnutzung des Rakels ist in vorteilhafter Weise die Folge. In vorteilhafter Weiterentwicklung kann das Tiefdruckwerk eine pneumatische Einrichtung zur Anstellung des Farbkammerrakels an den Druckzylinder, insbesondere in Form von einer Anzahl von Pneumatikzylindern, aufweisen. Der Anstellungsdruck kann in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit und/oder der Betriebsdauer des Rakels (Maß für die Rakelabnutzung) gesteuert oder geregelt sein. Alternativ oder in Ergänzung dazu kann das Tiefdruckwerk eine Bewegungseinrichtung zur seitlichen Oszillation des Farbkammerrakels, d. h. im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Druckzylinders aufweisen.

[0019] Bevorzugt kann eine geometrische Ausrichtung der Farbauftragseinrichtung, insbesondere des Farbkammerrakels, zum Tiefdruckzylinder über antriebsseitig und bedienseitig individuell, voneinander unabhängig einstellbare Exzenter erfolgen. Die Exzenter können als Teil der Verbindungsplattform, also mit der Druckmaschine integriert, ausgeführt sein. Die Druckzustellung der Farbauftragseinrichtung, insbesondere des Farbkammerrakels, kann über wenigstens zwei parallel geschaltete Pneumatikzylinder als Teil der Farbauftragseinrichtung sein.

[0020] Es ist des weiteren vorteilhaft, dass das Tiefdruckwerk eine separate Antriebvorrichtung für den Druckzylinder (Einzelantrieb, d. h. getrennt von den Antrieben zur Erzeugung weiterer Bewegungsformen in der Druckmaschine, wie Bedruckstofftransport oder dem Betrieb anderer Druckwerke oder Bearbeitungswerke) aufweist. Die separate Antriebsvorrichtung ist insbesondere vom Antrieb des Gegendruckzylinders im Tiefdruckwerk unabhängig. Insbesondere kann das Tiefdruckwerk eine separate Antriebsvorrichtung zum direkten Antrieb des Druckzylinders aufweist. Die Wirkverbindung kann darin bestehen, dass direkt (mit oder ohne Zwischenschaltung eines Getriebes oder Riemens) die Welle des Druckzylinders mit der Antriebsvorrichtung verbunden und von dieser in Rotation versetzt wird. Die Antriebsvorrichtung kann ein Servomotor sein. Beim Einlaufen der Druckmaschine ist ein Einlaufen des Tiefdruckwerks, insbesondere mit Farbkammerrakel, ohne Makulaturverluste möglich. Beim Drucken sind dank des Einzelantriebs Formatlängenkorrekturen möglich. Bevorzugt ist dabei, dass die separate Antriebsvorrichtung in der Druckmaschine aufgenommen und lösbar verbindbar mit dem Druckzylinder ist. Insbesondere kann wenigstens eines der Verbindungselemente des Tiefdruckwerks nicht nur eine mechanische Verbindung, sondern gleichzeitig eine Antriebsverbindung darstellen.

[0021] Alternativ oder in Ergänzung zu den bereits beschriebenen Merkmalen kann das Tiefdruckwerk eine Antischablonierereinrichtung, insbesondere in Form eines dritten Rakels oder einer Walze, welche auf der Mantelfläche des Druckzylinders abrollt, so dass eine Verwirbelung der Strömung im Reservoir der Farbauftragseinrichtung entsteht, umfassen. In einer besonderen Ausführungsform kann die Walze gummibeschichtet sein. Die Walze kann insbesondere eine geeignete Gravur zur verbesserten Traktion aufweisen. Des Weiteren können die Farbauftragseinrichtung und/oder der Druckzylinder des Tiefdruckwerks wenigstens ein Heizelement aufweist, so dass die zu verdruckende Farbe temperierbar ist. Für typische Tiefdruckfarben erfolgt eine Erwärmung auf Temperaturen zwischen 35 und 40 Grad Celsius. Durch die Temperierung werden die Fliesseigenschaften der Tiefdruckfarbe beeinflusst, so dass die Näpfchen oder Vertiefungen im Mantel des Tiefdruckzylinders verbessert gefüllt werden können. Im Druckbild kann sich dieses durch eine höhere Schichtdicke und einen höheren Glanz auswirken.

[0022] Alternativ oder in Ergänzung zu den bereits beschriebenen Merkmalen kann der Gegendruckzylinder lösbar verbunden in der Druckmaschine aufgenommen sein. Gegebenenfalls ist es erforderlich, beim Wechsel von einem ersten zu einem zweiten Druckverfahren auch den Gegendruckzylinder zu tauschen. Auch kann anwendungsspezifisch ein Gegendruckzylinder zum Einsatz gelangen, dessen Mantelfläche je nach Anwendung eine bestimmte Härte aufweist.

[0023] Bevorzugt ist das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk derart ausgeführt, dass der Druckzylinder und der Gegendruckzylinder derart in der Druckmaschine angeordnet sind, dass ihre Rotationsachsen im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegen. Diese Anordnung ist unter anderem besonders vorteilhaft, wenn Zylinder unterschiedlicher Durchmesser eingesetzt werden sollen, ohne die grundsätzliche Geometrie des Tiefdruckwerks zu verändern. Des Weiteren entspricht dieser Aufbau vorteilhaften Anordnungen von Druckwerken, die nach anderen Druckverfahren arbeiten, so dass eine Standardisierung erreicht ist. Das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk kann aber auch derart ausgeführt sein, dass die Rotationsachsen von Druckzylinder und Gegendruckzylinder nicht in einer horizontalen Ebene liegen.

[0024] Auch kann das Tiefdruckwerk zum Verdrucken von mit UV-Licht härtender Druckfarbe (lösungsmittelfreie Tiefdruckfarbe) einsetzbar ausgeführt sein.

[0025] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk des weiteren wenigstens eine zusätzliche Umlenkrolle aufweisen, welche derart oberhalb des Gegendruckzylinders angeordnet ist, dass die Umschlingung des Gegendruckzylinders durch die Bedruckstoffbahn im Vergleich zum Betrieb ohne die wenigstens eine Umlenkrolle reduziert ist. Auf diese Weise wird der Bedruckstoffbahn eine längere Verlaufstrecke nach dem Druck ermöglicht, beispielsweise zur längeren Trocknung. Diese ist insbesondere zur Erzeugung eines Glanzeffektes, beispielsweise beim Verdrucken von Lacken, vorteilhaft.

[0026] Im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens steht auch ein Tiefdruckwerkmodul mit wenigstens einem Druckzylinder und einer Farbauftragseinrichtung, welches in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder, der in einer Druckmaschine aufgenommen ist, ein Tiefdruckwerk mit Merkmalen gemäß dieser Darstellung realisiert. Das Tiefdruckwerkmodul kann insbesondere als Kassette, Aufsatz oder Einschub ausgeführt sein.

[0027] Des Weiteren steht im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens auch eine Druckmaschine, geeignet zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn mit einer Mehrzahl von verschiedenen Druckverfahren, insbesondere eine Hybriddruckmaschine oder Kombinationsdruckmaschine. Die erfindungsgemäße Druckmaschine zeichnet sich durch wenigstens ein Tiefdruckwerk mit Merkmalen gemäß dieser Darstellung aus. Insbesondere kann die Druckmaschine eine Schmalbahndruckmaschine sein. Insbesondere kann die Druckmaschine in

Reihenbauweise ausgeführt sein. Insbesondere kann die Druckmaschine eine Etikettendruckmaschine, Klebeetikettendruckmaschine oder Selbstklebeetikettendruckmaschine sein.

[0028] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer vorteilhaft weiterentwickelten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks,

Figur 4 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Tiefdruckmoduls eines erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks, und

Figur 5 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks.

[0029] Die Figur 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 in einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Diese Ausführungsform des Tiefdruckwerks 10 weist einen Druckzylinder 14 (Tiefdruckformzylinder) auf, der in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder 16 einen Druckspalt bildet und an den eine Farbauftragseinrichtung 18 angestellt ist. Durch den Druckspalt verläuft der Pfad einer Bedruckstoffbahn 34. Bei Betrieb des Tiefdruckwerks 10 rotiert der Gegendruckzylinder 16 in Drehrichtung 20 und der Druckzylinder 14 in Drehrichtung 22, und die Bedruckstoffbahn bewegt sich in Transportrichtung 24 entlang ihres Pfades. Die Rotationsachsen beider Zylinder liegen in dieser Ausführung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Die Farbauftragseinrichtung 18 ist als Farbkammerrakel 26 ausgeführt, das mit Tiefdruckfarbe 28 gefüllt ist und im linken Sektor des Mantels des Druckzylinders 14, insbesondere liegt die Symmetriefläche des Kammerrakels 26 ebenfalls im Wesentlichen in der angesprochenen horizontalen Ebene, angeordnet ist. Das Rakel 30 des Farbkammerrakels 26 ist ein negatives Rakel. Das Farbkammerrakel 26 weist als Antischabloniereinrichtung 32 in dieser Ausführung ein drittes Rakel auf, das als ein positives Rakel ausgeprägt ist. Der Druckzylinder 14 weist ein Verbindungselement 36 auf, das in dieser Ausführung gleichzeitig als Verbindung zum Antrieb (verdeckt in dieser Ansicht hinter dem Druckzylinder 14 liegend) dient. Der Druckzylinder 14 ist an einer Verbindungsplattform 38, die einen abklappbaren Lagerschild 40 aufweist, der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Der Gegendruckzylinder 16 ist mittels eines Gegendruckzylinderlagers 42 an der Druckmaschine 12 unabhängig vom Druckzylinder 14 und von der Farbauftragseinrichtung 18 aufgenommen. Mit anderen Worten, während der Gegendruckzylinder 16 in der Druckmaschine 12 verbleibt, können die weiteren Teile des Tiefdruckwerks 10 aus der Druckmaschine 12 entnommen werden, da sie lösbar verbindbar zur Druckmaschine 12 ausgeführt sind, so dass weder eine Bahntrennung noch eine Veränderung des Pfades der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine 12 erfolgen muss, um das Tiefdruckwerk 10 zu entfernen.

[0030] Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 in einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Diese zweite Ausführungsform des Tiefdruckwerks 10 weist einen Druckzylinder 14 (Tiefdruckformzylinder) auf, der in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder 16 einen Druckspalt bildet und an den eine Farbauftragseinrichtung 18 im unteren Sektor des Mantels des Druckzylinders 14 angestellt ist. Durch den Druckspalt verläuft der Pfad einer Bedruckstoffbahn 34. Bei Betrieb des Tiefdruckwerks 10 rotiert der Gegendruckzylinder 16 in Drehrichtung 20 und der Druckzylinder 14 in Drehrichtung 22, und die Bedruckstoffbahn bewegt sich in Transportrichtung 24 entlang ihres Pfades. Die Rotationsachsen beider Zylinder liegen in dieser Ausführung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Die Farbauftragseinrichtung 18 ist als Farbwanne 44 ausgeführt, die mit Tiefdruckfarbe 28 gefüllt ist. Das Rakel 47 der Farbwanne 44 ist ein positives Rakel. Die Farbauftragseinrichtung 18 weist als Antischabloniereinrichtung 32 in dieser Ausführung ein drittes Rakel auf, das als ein positives Rakel ausgeprägt ist. Zusätzlich umfasst die Farbauftragseinrichtung eine Anpresswalze 46 zur Verbesserung der Einfärbung des Druckzylinders 14. Der Druckzylinder 14 weist ein Verbindungselement 36 auf, das in dieser Ausführung gleichzeitig als Verbindung zum Antrieb (verdeckt in dieser Ansicht hinter dem Druckzylinder 14 liegend) dient. Der Druckzylinder 14 ist an einer Verbindungsplattform 38, die einen abklappbaren Lagerschild 40 aufweist, der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Der Gegendruckzylinder 16 ist mittels eines Gegendruckzylinderlagers 42 an der Druckmaschine 12 unabhängig vom Druckzylinder 14 und von der Farbauftragseinrichtung 18 aufgenommen. Mit anderen Worten, während der Gegendruckzylinder 16 in der Druckmaschine 12 verbleibt, können auch in dieser Ausführungsform die weiteren Teile des Tiefdruckwerks 10 aus der Druckmaschine 12 entnommen werden, da sie lösbar verbindbar zur Druckmaschine 12 ausgeführt sind, so dass weder eine Bahntrennung noch eine Veränderung des Pfades der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine 12 erfolgen muss, um das Tiefdruckwerk 10 zu entfernen.

[0031] Die Figur 3 bezieht sich schematisch auf eine vorteilhaft weiterentwickelte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 in einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Wie die anderen bereits gezeigten Ausführungsformen, weist auch diese Ausführung des Tiefdruckwerks 10 einen Druckzylinder 14 (Tiefdruckformzylinder) auf, der in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder 16 einen Druckspalt bildet und an den eine Farbauftragseinrichtung 18, genauer ein Farbkammerrakel, angestellt ist. Das Farbkammerrakel kann alternativ zu der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform auch ein nach oben offenes Farbkammerrakel sein, also in lateraler Richtung nur ein negativ angestelltes Rakel an seiner Unterseite umfassen. Durch den Druckspalt verläuft der Pfad einer Bedruckstoffbahn 34. Bei Betrieb des Tiefdruckwerks 10 rotiert der Gegendruckzylinder 16 in Drehrichtung 20 und der Druckzylinder 14 in Drehrichtung 22, und die Bedruckstoffbahn bewegt sich in Transportrichtung 24 entlang ihres Pfades. Die Rotationsachsen beider Zylinder und die Farbauftragseinrichtung liegen in dieser Ausführung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Der Druckzylinder 14 weist ein erstes Verbindungselement 48 auf, das in dieser Ausführung gleichzeitig als Verbindung zum Antrieb (verdeckt in dieser Ansicht hinter dem Druckzylinder 14 liegend) dient. Der Druckzylinder 14 ist an einer ersten Verbindungsplattform 50, die einen abklappbaren Lagerschild 40 aufweist, der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Die Farbauftragseinrichtung 18 weist ein zweites Verbindungselement 50 auf, das in dieser Ausführung wenigstens einen Formschluss mit der Druckmaschine 12 bewirkt. Die Farbauftragseinrichtung 18 ist an einer zweiten Verbindungsplattform 52 mittels eines Lagerschildes lösbar aufgenommen. Sowohl die erste Verbindungsplattform 50 als auch die zweite Verbindungsplattform 54 sind zur Ausführung einer Relativbewegung zur Druckmaschine 12 ausgelegt: Die erste Verbindungsplattform 50 ermöglicht eine erste Verschiebung in Richtung 56 derart, dass der Druckzylinder 14 an den Gegendruckzylinder 16 zur Bildung des Druckspaltes angestellt und abgestellt werden kann. Die zweite Verbindungsplattform 54 ermöglicht eine zweite Verschiebung in Richtung 58 derart, dass die Farbauftragseinrichtung 18 an den Mantel des Druckzylinders 14 angestellt und abgestellt werden kann. Auf diese Weise ist unter anderem besonders vorteilhaft eine Einstellung gemäß dem Format des Druckzylinders (dem Durchmesser des Druckzylinders möglich. Der Gegendruckzylinder 16 ist mittels eines Gegendruckzylinderlagers 42 an der Druckmaschine 12 unabhängig vom Druckzylinder 14 und von der Farbauftragseinrichtung 18 in einer fixen Position aufgenommen. Mit anderen Worten, während der Gegendruckzylinder 16 in der Druckmaschine 12 verbleibt, können die weiteren Teile des Tiefdruckwerks 10 aus der Druckmaschine 12 entnommen werden, da sie lösbar verbindbar zur Druckmaschine 12 ausgeführt sind, so dass weder eine Bahntrennung noch eine Veränderung des Pfades der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine 12 erfolgen muss, um das Tiefdruckwerk 10 zu entfernen.

[0032] Die in Figur 3 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 umfasst eine zusätzliche Umlenkrolle 78, welche oberhalb des Gegendruckzylinders 16 mit einem Abstand von 0,5 m zum Gegendruckzylinder 16 angeordnet ist. Damit ist der Gegendruckzylinder 16 im Vergleich zu in den anderen Figuren gezeigten Ausführungsformen nicht mehr maximal umschlungen.

[0033] In der Figur 4 ist eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Tiefdruckmoduls 70 eines erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 gezeigt. Das Tiefdruckmodul 70 ist geeignet zur Aufnahme an einer Verbindungsplattform 38 einer hier nicht näher gezeigten Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. In Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder der Druckmaschine ergibt das Tiefdruckmodul 70 ein Tiefdruckwerk. Das Tiefdruckmodul 70 umfasst einen Druckzylinder 14, welcher mittels eines separaten Antriebs 68 rotierbar ist. Der Druckzylinder 14 kann mittels eines Zylinderdorns oder Zylinderzapfens über ein abklappbares Lagerschild 40 der Verbindungsplattform 38 an der Druckmaschine 12 aufgenommen werden. Der Druckzylinder 14 kann als Zylinder, der eine hülsenförmige Tiefdruckform aufnimmt (hier in Figur 4 gezeigt) oder als Zylinder, dessen Mantelfläche als Tiefdruckform graviert ist, sein. Dem Druckzylinder 14 ist ein Farbkammerrakel 26 als Farbauftragseinrichtung 18 zugeordnet. Das Farbkammerrakel 26 kann mittels einer pneumatischen Anstellungseinrichtung 60, insbesondere in Form von zwei Pneumatikzylindern, wie hier skizziert, an den Druckzylinder angestellt und von ihm abgestellt werden. Die Anstellungskraft ist steuerbar oder regelbar: Die pneumatische Anstellungseinrichtung 60 ist mit einer Steuerungseinrichtung 64 verbunden. Die Steuerungseinrichtung kann Teil des Tiefdruckmoduls 70 oder Teil der hier nicht gezeigten Druckmaschine 12 sein. Des Weiteren umfasst das Tiefdruckmodul 70 eine Einrichtung 66 zur Oszillation des Farbkammerrakels 26. Durch einen modularen Aufbau des Tiefdruckwerks 10 ist eine besonders bedienungsfreundliche Ausführung geschaffen.

[0034] Die Figur 5 ist eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Ein Druckzylinder 14 wirkt mit einem Gegendruckzylinder 16 zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn 34, welche in Richtung 24 durch die Druckmaschine bewegt wird, zusammen. Der Druckzylinder 14 ist über ein in dieser Zeichnung verdecktes erstes Verbindungselement 48 mittels eines abklappbaren Lagerschildes 40 einer ersten Verbindungsplattform 52 an der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Ein separater Antrieb 68 der Druckmaschine 12 steht in Wirkverbindung mit dem Druckzylinder 14, um diesen zu rotieren. An den

Druckzylinder 14 ist ein Farbkammerrakel 26 angestellt: Ein zweites Verbindungselement 50 des Farbkammerrakels 26 ist mit einer zweiten Verbindungsplattform 54 der Druckmaschine lösbar verbunden. Analog zur Ausführungsform in Figur 3 sind die Verbindungsplattformen 52,54 zur Realisierung einer Relativbewegung ausgelegt, so dass Anstellungen und Abstellungen erfolgen können. Der Gegendruckzylinder 16 ist unabhängig vom Druckzylinder 14 und vom Farbkammerrakel 26 lösbar mit der Druckmaschine 12 verbunden: Der Lagerschild 72 des Gegendruckzylinders kann abgeklappt werden, so dass ein aufgenommener Gegendruckzylinder 16 entfernt und ein anderer Gegendruckzylinder 16 eingesetzt werden kann. Auf diese Weise können besonders vorteilhaft Gegendruckzylinder mit unterschiedlichen Eigenschaften, wie unterschiedlichen Härten oder Oberflächenmaterialien, je nach Anwendung zum Einsatz gelangen. Für einen relativ harten Druckzylinder 14 wird bevorzugt ein weich beschichteter Gegendruckzylinder 16 benutzt. Die Anstellkraft oder der Anstelldruck des Kammerrakels 26 an den Druckzylinder ist steuerbar oder regelbar mittels der Steuerungseinrichtung 64 und einer in dieser Ansicht verdeckt liegenden pneumatischer Anstellungseinrichtung. Auch ist eine Einrichtung 66 zur Oszillation des Kammerrakels 26 vorgesehen. Schließlich weist diese Ausführungsform des Tiefdruckwerks 10 auch eine Abdeckhaube 74 auf, welche in Richtung 76 schwenkbar ausgeführt ist, sodass zum einen das Tiefdruckwerk 10 für den Betrieb geschlossen werden und zum anderen für die Wartung oder zum Umbau geöffnet werden kann. Für den Fachmann ist mit den beschriebenen Ausführungsformen implizit offenbar, dass für eine Auslegung des Tiefdruckwerks 10 zum Verdrucken von UV-Licht härtender Tiefdruckfarbe das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk aus Teilen von entsprechend resistenten Materialien, die prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt sind, aufgebaut sein muss und/oder die Gravur des Tiefdruckformzylinders entsprechend angepasst erfolgen muss.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0035]

10 Tiefdruckwerk
12 Druckmaschine
14 Druckzylinder
16 Gegendruckzylinder
18 Farbauftragseinrichtung
20 Drehrichtung Gegendruckzylinder
22 Drehrichtung Druckzylinder
24 Bahntransportrichtung
26 Farbkammerrakel
28 Tiefdruckfarbe
30 negatives Rakel
32 Antischabloniereinrichtung
34 Bedruckstoffbahn
36 Verbindungselement
38 Verbindungsplattform
40 Lagerschild
42 Gegendruckzylinderlager
44 Farbwanne
46 Anpresswalze
47 positives Rakel
48 erstes Verbindungselement
50 zweites Verbindungselement
52 erste Verbindungsplattform
54 zweite Verbindungsplattform
56 erste Verschiebungsrichtung
58 zweite Verschiebungsrichtung
60 pneumatische Anstellungseinrichtung
62 Anstellungsrichtung
64 Steuerungseinrichtung
66 Oszillationseinrichtung
68 separater Antrieb
70 Tiefdruckmodul
72 Lagerschild des Gegendruckzylinders
74 Abdeckhaube
76 Schwenkrichtung
78 Umlenkrolle

Patentansprüche

1. Tiefdruckwerk (10) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (34) in einer Druckmaschine (12), mit wenigstens einem als Tiefdruckformzylinder (14) ausgeführten Druckzylinder einer Farbauftragseinrichtung (18) und einem Gegendruckzylinder (16), und wenigstens einem Verbindungselement (36, 48, 50) zur lösbaren Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform (38, 52, 54) der Druckmaschine (12) und zur Herstellung einer lösbaren Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb (68) für den Tiefdruckformzylinder (14) aufweist, so dass der Tiefdruckformzylinder (14) und die Farbauftragseinrichtung (18) von der wenigstens einen Verbindungsplattform (38, 52, 54) trennbar sind, wobei der Gegendruckzylinder (16) in der Druckmaschine (12) verbleibt,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) wenigstens zwei Verbindungselemente (48, 50) aufweist, wobei wenigstens ein erstes Verbindungselement (48) zur lösbaren Aufnahme des Druckzylinders (14) an einer ersten Verbindungsplattform (52) der Druckmaschine (12) und wenigstens ein zweites Verbindungselement (50) zur lösbaren Aufnahme der Farbauftragseinrichtung (18) an einer zweiten Verbindungsplattform (54) der Druckmaschine (12) ausgeführt ist, und **dass** die erste und die zweite Verbindungsplattform (52, 54) relativ zueinander bewegbar ausgeführt sind.

2. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die wenigstens eine Verbindungsplattform (38, 48, 50) in im Wesentlichen horizontaler Richtung verschiebbar ausgeführt ist.

3. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Farbauftragseinrichtung (18) ein mit dem Druckzylinder (14) zusammenwirkendes Farbkammerrakel (26) ist.

4. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 6,
dadurch gekenntzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) eine pneumatische Einrichtung (60) zur Anstellung des Farbkammerrakels (26) an den Tiefdruckformzylinder (14) aufweist.

5. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekenntzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) eine Bewegungseinrichtung (66) zur seitlichen Oszillation des Farbkammerrakels (26) aufweist.

6. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) eine separate Antriebsvorrichtung (68) zum direkten Antrieb des Druckzylinders (14) aufweist.

7. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die separate Antriebsvorrichtung (68) in der Druckmaschine (12) aufgenommen ist und lösbar verbindbar mit dem Tiefdruckformzylinder (14) ist.

8. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) eine Antischabloniereinrichtung (32) umfasst.

9. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Farbauftragseinrichtung (18) und/oder der Tiefdruckformzylinder (14) wenigstens ein Heizelement aufweist, so dass die zu verdruckende Farbe temperierbar ist.

10. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gegendruckzylinder (16) lösbar verbunden in der Druckmaschine (12) aufgenommen ist.

11. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tiefdruckformzylinder (14) und der Gegendruckzylinder (16) derart in der Druckmaschine (12) angeordnet sind, dass ihre Rotationsachsen im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegen.

12. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) zum Verdrucken von mit UV-Licht härtender Druckfarbe einsetzbar ausgeführt ist.

13. Druckmaschine (12), geeignet zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (34) mit einer Mehrzahl von verschiedenen Druckverfahren,
gekennzeichnet durch
wenigstens ein Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

14. Druckmaschine (12) gemäß Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tiefdruckwerk (10) wenigstens eine zusätzliche Umlenkrolle (78) aufweist, welche derart oberhalb des Gegendruckzylinders (16) angeordnet ist, dass die Umschlingung des Gegendruckzylinders (16) durch die Bedruckstoffbahn (34) im Vergleich zum Betrieb ohne die wenigstens eine Umlenkrolle (78) reduziert ist.

Claims

1. Gravure printing unit (10) for printing a web of material (34) in a printing press (12) including at least one printing cylinder designed as a gravure forme cylinder (14), an ink application device (18) and an impression cylinder (16) and at least one connecting element (36, 38, 50) for releasable reception on at least one connecting platform (38, 52, 54) of the printing press (12) and for creating a releasable operative connection to a separate drive (68) for the gravure forme cylinder (14), thus causing the gravure forme cylinder (14) and the ink application device (18) to be separatable from the at least one connecting platform (38, 52, 54) with the impression cylinder (16) remaining in the printing press (12),
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) has at least two connecting elements (48, 50), at least a first connecting element (48) being designed for releasable reception of the printing cylinder (14) on a first connecting platform (52) of the printing press (12) and at least a second connecting element (50) being designed for releasable reception of the ink application device (18) to a second connecting platform (54) of the printing press (12), and by the fact that the first and second connecting platforms (52, 54) are de-

signed to be movable relative to each other.

2. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the at least one connecting platform (38, 48, 50) is designed to be movable essentially in the horizontal direction.

3. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the ink application device (18) is a chambered doctor blade (26) cooperating with the printing cylinder (14).

4. Gravure printing unit (10) according to Claim 6,
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) includes a pneumatic device (60) for engaging the chambered doctor blade (26) with the gravure forme cylinder (14).

5. Gravure printing unit (10) according to Claim 6 or 7,
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) includes a moving device (66) for laterally oscillating the chambered doctor blade (26).

6. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) includes a separate drive device (68) for directly driving the printing cylinder (14).

7. Gravure printing unit (10) according to Claim 9,
characterized by
the fact that the separate drive device (68) is received in the printing press (12) and is releasably connectible to the gravure forme cylinder (14).

8. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) comprises an anti-ghosting device (32).

9. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the ink application device (18) and/or the gravure forme cylinder (14) includes at least one heating element so that the ink to be used for printing is heatable.

10. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the impression cylinder (16) is received in the printing press (12) in a releasably connected way.

11. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the gravure forme cylinder (14) and the impression cylinder (16) are arranged in the printing press (12) in such a way that their axes of rotation are essentially located in a horizontal plane.

12. Gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) is designed so as to be usable for printing with printing inks that are curable by UV light.

13. Printing press (12) suited for printing on a web of printing material (34) using a plurality of different printing processes,
characterized by
at east one gravure printing unit (10) according to one of the preceding claims.

14. Printing press (12) according to Claim 13,
characterized by
the fact that the gravure printing unit (10) includes at least one additional deflection roller (78) arranged above the impression cylinder (16) in such a way that the amount of wrap of the web of printing material (34) around the impression cylinder (16) is reduced compared to an operation without the at least one deflection roller (78).

Revendications

1. Groupe d'impression en héliogravure (10) pour l'impression d'une bande de matière imprimée (34) dans une machine d'impression (12) avec au moins un cylindre d'impression (14) réalisé comme cylindre de forme d'héliogravure, d'un dispositif encreur (18) et un cylindre de contre-pression (16) et au moins un élément de pression (36, 48, 50) pour la réception amovible sur au moins une plate-forme de liaison (38, 52, 54) de la machine d'impression (12) et pour la réalisation d'une liaison amovible active avec un entraînement séparé (68) pour le cylindre de forme d'héliogravure (14) de sorte que le cylindre de forme d'héliogravure (14) et le dispositif de transfert d'encre (18) peuvent être séparés d'au moins une plate-forme de liaison (38, 52, 54), le cylindre de contre pression (16) restant dans la machine d'impression (12),
caractérisé en ce que

le groupe d'impression en héliogravure (10) présente au moins deux éléments de liaison (48, 50), au moins un premier élément de liaison (48) étant conçu pour le logement amovible du cylindre d'impression (14) sur une première plateforme de liaison (52) de la machine d'impression (12) et au moins un second élément de liaison (50) pour le logement amovible du dispositif de transfert d'encre (18) à une seconde plateforme de liaison (54) de la machine d'impression (12), et
en ce que la première et la seconde plateforme de liaison (52, 54) sont réalisées mobiles l'une par rapport à l'autre.

2. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une plateforme de liaison (38, 48, 50) est réalisée coulissante dans au moins une direction horizontale.

3. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de transfert d'encre (18) est une racle de chambre d'encrage (26) coopérant avec le cylindre d'impression (14).

4. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression en héliogravure (10) présente un dispositif pneumatique (60) pour la mise en place de la racle de chambre d'encrage (26) sur le cylindre de forme héliogravure (14).

5. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression en héliogravure (10) présente une direction de mouvement (66) pour une oscillation latérale de la racle de chambre d'encrage (26).

6. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression en héliogravure (10) présente un dispositif d'entraînement séparé (68) pour l'entraînement direct du cylindre d'impression (14).

7. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif séparé d'entraînement (68) est logé dans la machine d'impression (12) et est relié de manière amovible au cylindre de moule d'héliogravure (14).

8. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression en héliogravure (10) comprend un dispositif d'anti-gabarit (32).

9. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de transfert d'encre (18) et/ou le cylindre de moule d'héliogravure (14) présente au moins un élément de chauffage de sorte que l'encre à imprimer peut être réglée en température.

10. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cylindre de contre-pression (16) est logé et relié de manière amovible dans la machine d'impression (12).

11. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cylindre de moule d'héliogravure (14) et le cylindre de contre-pression (16) sont disposés dans la machine d'impression (12) de sorte que leurs axes de rotation se trouvent sensiblement dans un plan horizontal.

12. Groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression en héliogravure (10) est conçu pour l'impression d'encre durcissable à la lumière UV.

13. Machine d'impression (12) appropriée pour l'impression d'une bande de matière imprimée (34) avec une pluralité de différents procédés d'impression, **caractérisée en ce qu'**au moins un groupe d'impression en héliogravure (10) selon l'une des revendications précédentes.

14. Machine d'impression (12) selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le groupe d'impression en héliogravure (10) présente au moins une poulie de renvoi supplémentaire (78) qui est disposée en amont du cylindre de contre-pression (16) de sorte que l'enroulement du cylindre de contre-pression (16) est réduit par la bande de matière imprimée (34) en comparaison avec le fonctionnement sans au moins une poulie de renvoi (78).

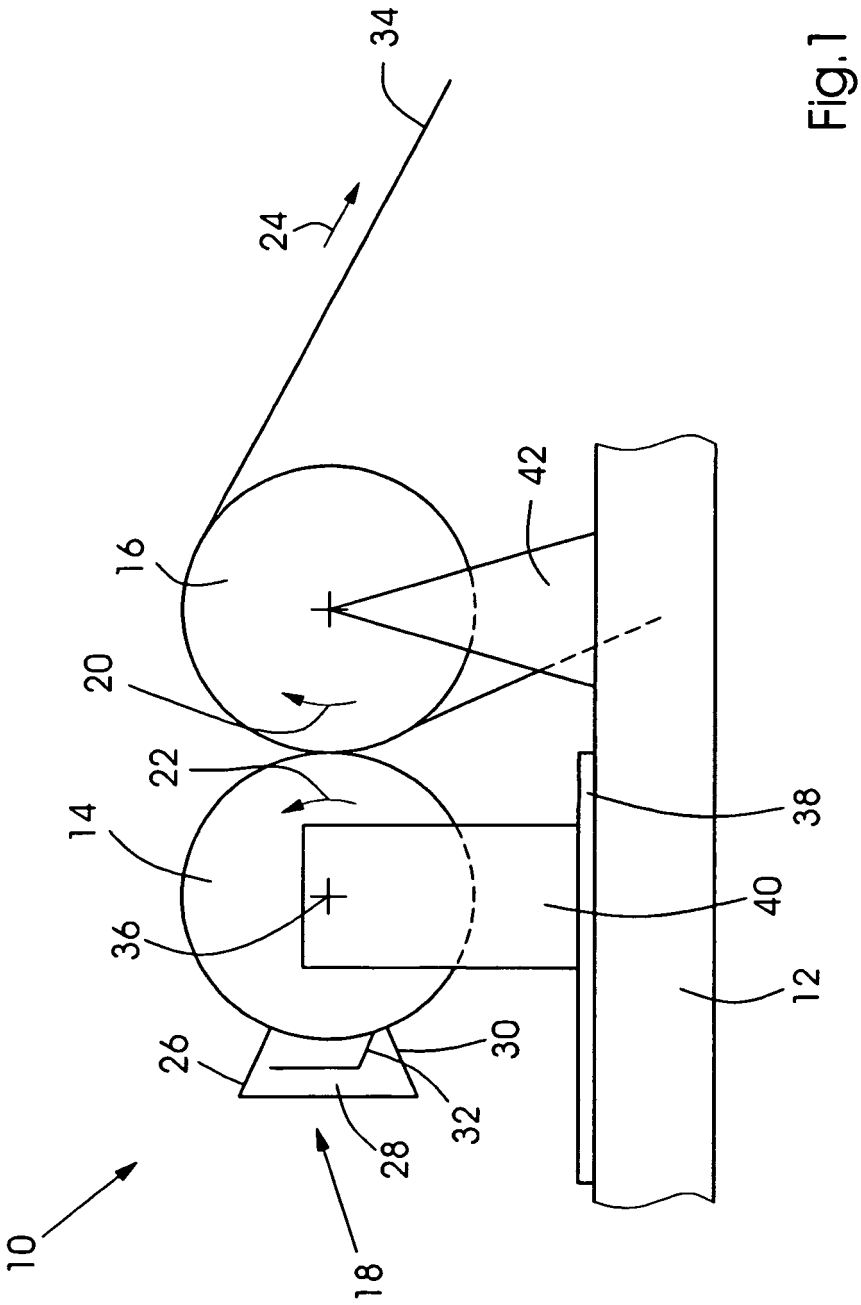


Fig. 1

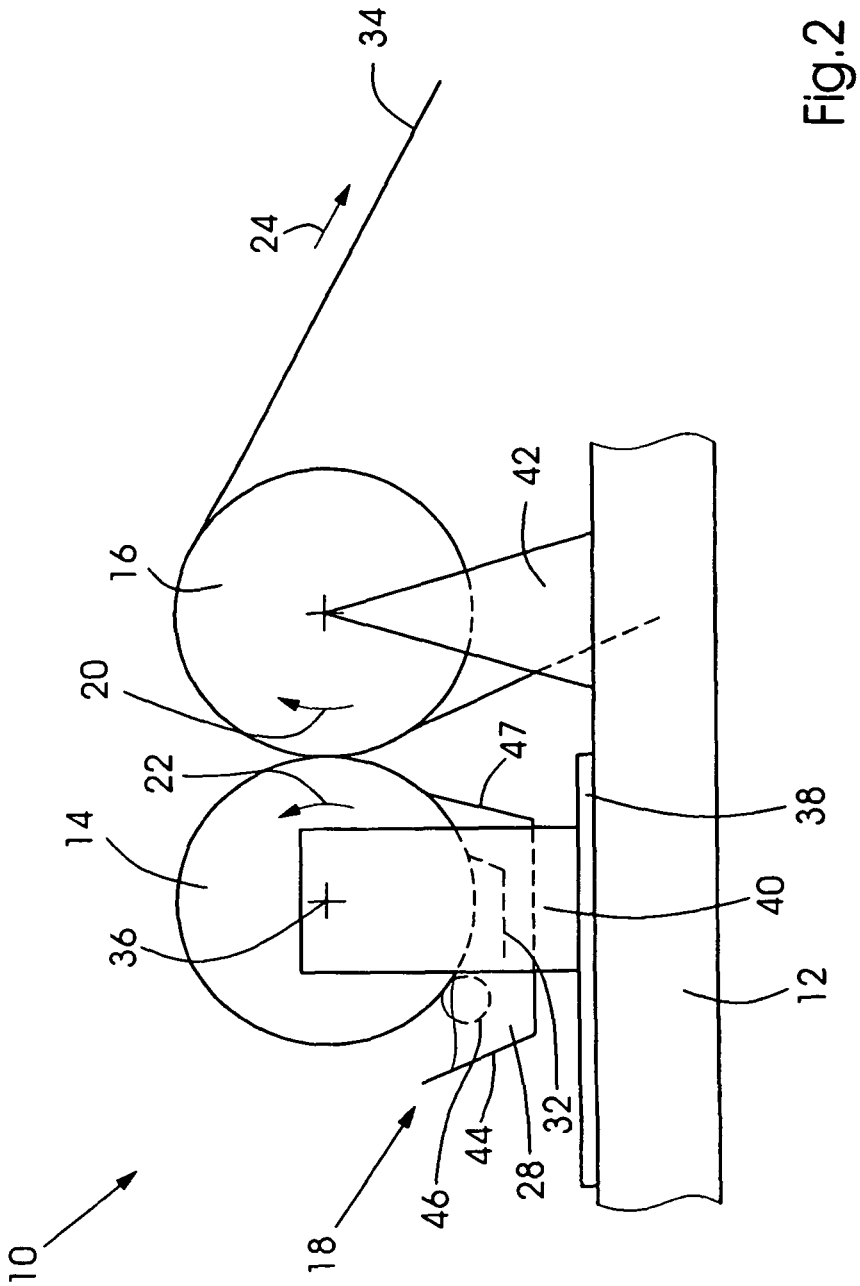


Fig.2

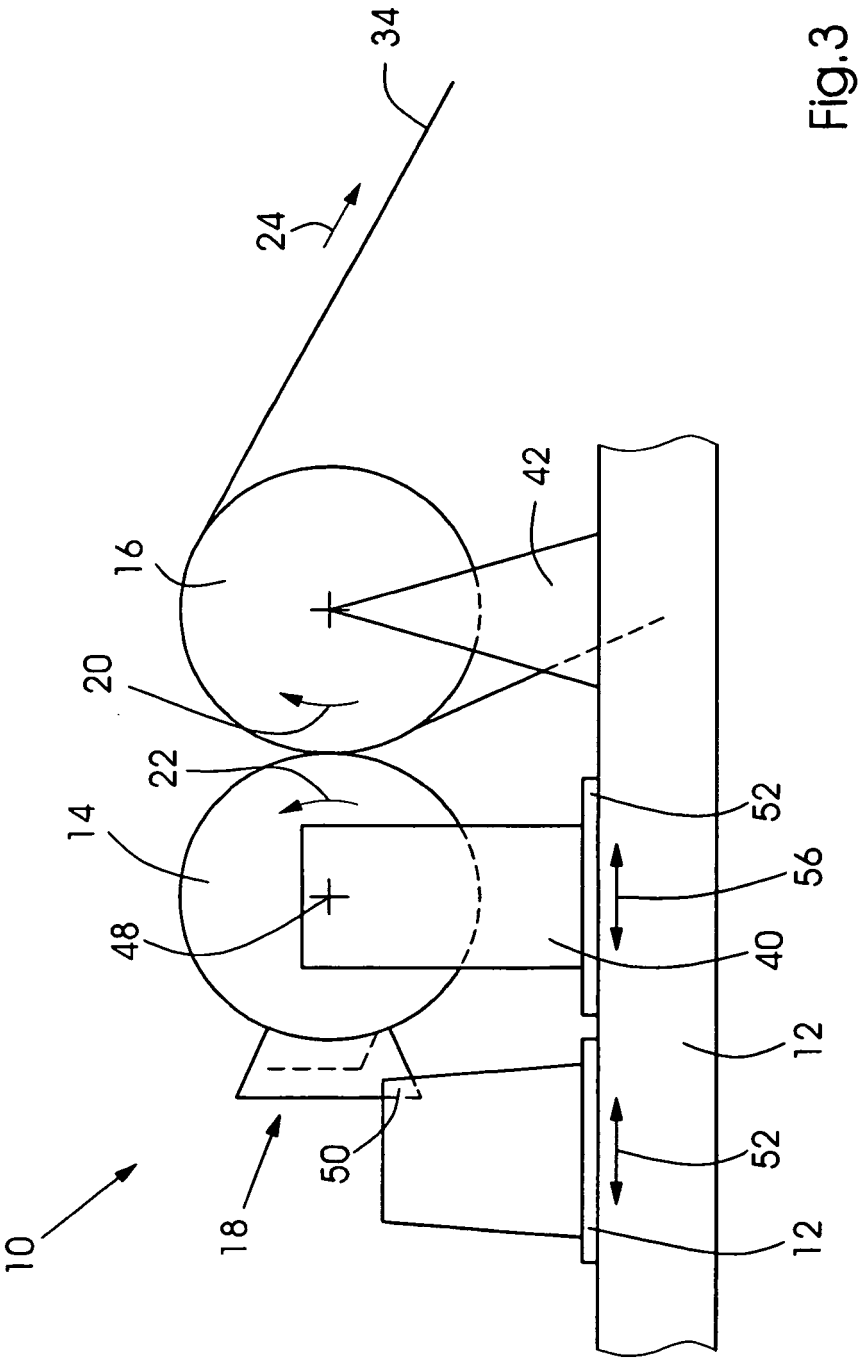


Fig.3

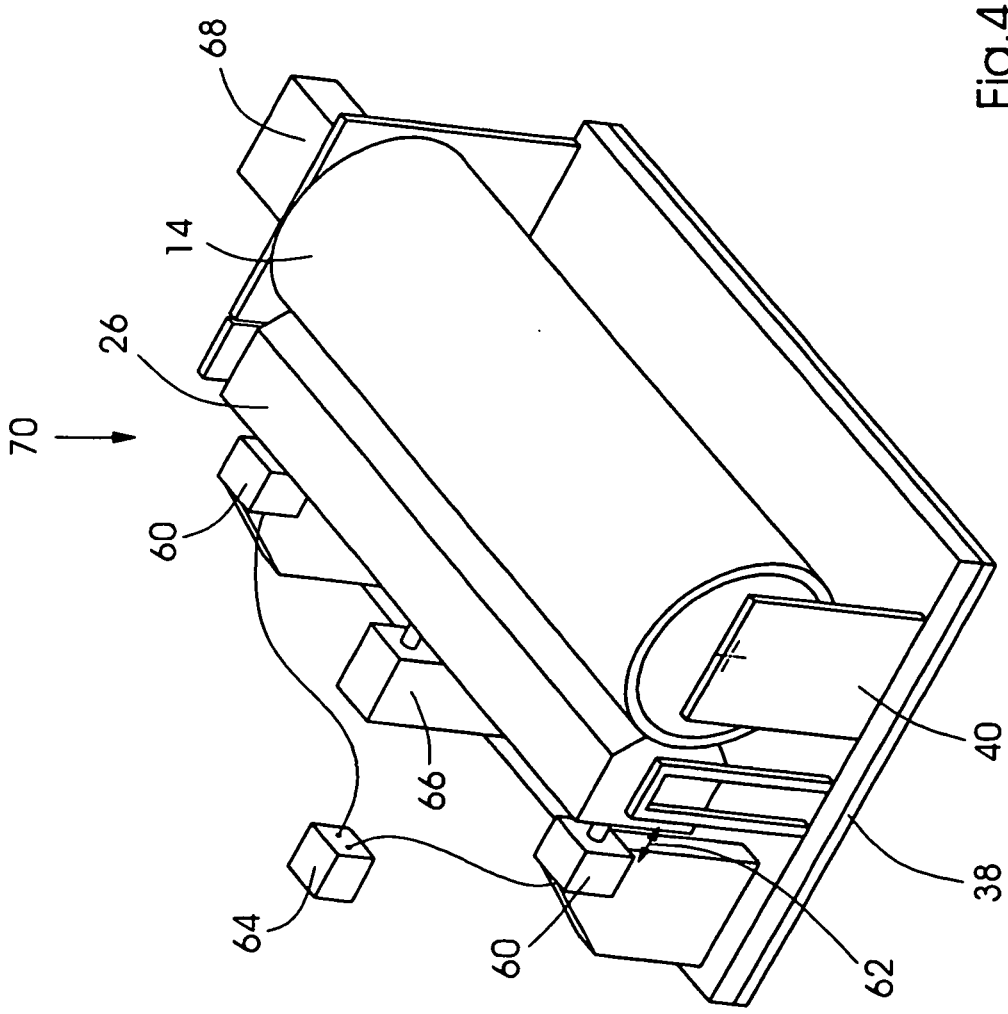


Fig.4

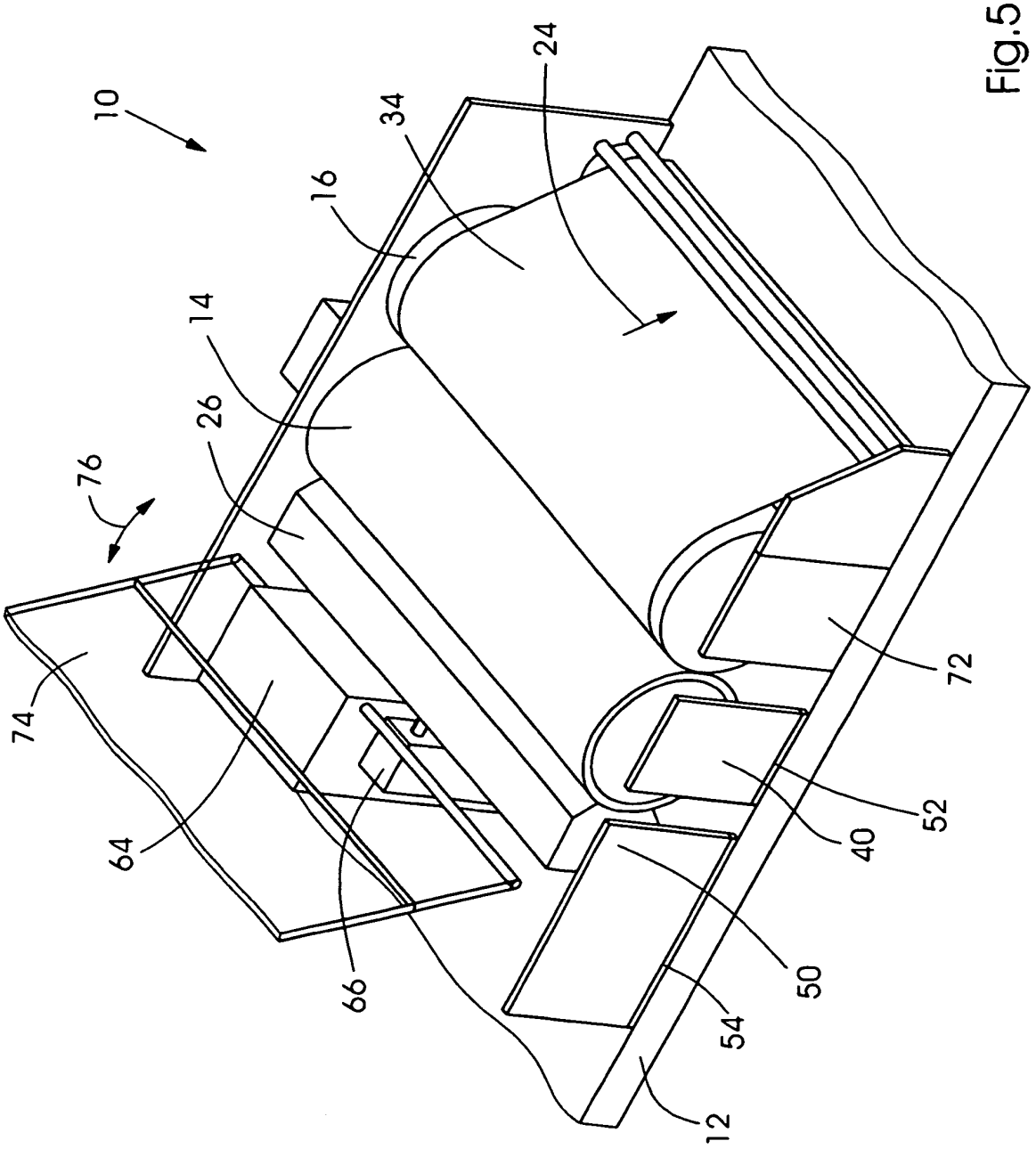


Fig.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4384522 A **[0002]**
- DE 19513536 A1 **[0003]**
- WO 9529813 A **[0003]**
- DE 4242582 C2 **[0004]**
- DE 4139343 A1 **[0005]**
- EP 0934827 A2 **[0006]**
- EP 0864421 A1 **[0007]**
- EP 0990520 A1 **[0008]**
- EP 0476516 A1 **[0009]**